

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002年12月19日 (19.12.2002)

PCT

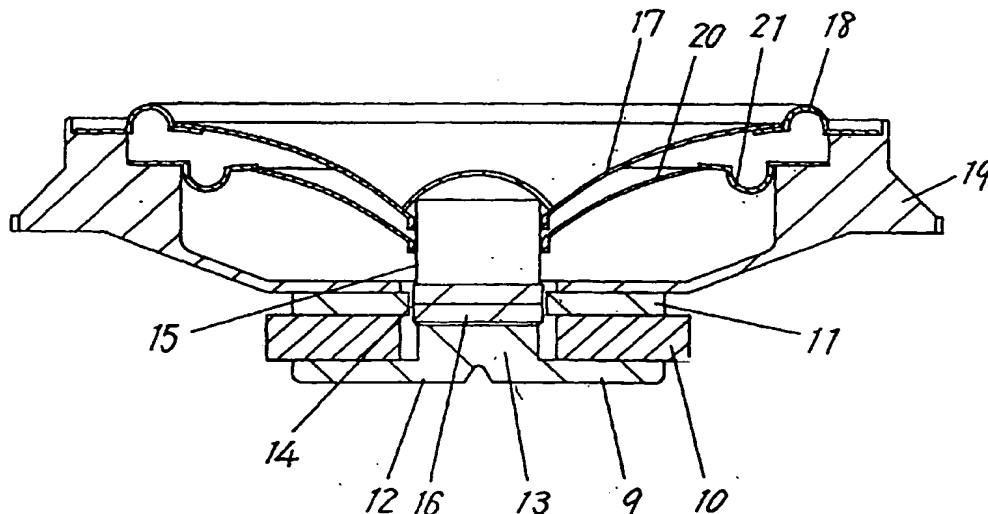
(10) 国際公開番号  
WO 02/102113 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04R 7/18, 9/02 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP02/05722 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 舟橋 修 (FUNAHASHI, Osamu) [JP/JP]; 〒569-1029 大阪府高槻市安岡寺町 1-2 6-1 2 Osaka (JP). 森本 博幸 (MORIMOTO, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒519-0426 三重県度会郡玉城町 中角 8 1 1 Mie (JP). 岡本 雪生 (OKAMOTO, Yukio) [JP/JP]; 〒471-0063 愛知県豊田市京町 4-6 2-2-5 0 7 Aichi (JP).  
(22) 国際出願日: 2002年6月10日 (10.06.2002)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2001-175149 2001年6月11日 (11.06.2001) JP  
特願2002-111717 2002年4月15日 (15.04.2002) JP  
(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: SPEAKER

(54) 発明の名称: スピーカ



(57) Abstract: A high-performance speaker with damper eliminated is provided. It comprises a magnetic circuit (9) having a magnetic gap (14), a voice coil body (15) with at least its coil portion (16) movably disposed in a magnetic gap (14) in the magnetic circuit (9), a vibration plate (17) connected at its inner periphery to the portion of the voice coil body (15) outside the magnetic gap (14), and a frame (19) to which the outer periphery of the vibration plate (17) is connected through a first edge (18), wherein the inner periphery of a suspension holder (20) is connected to the portion of the voice coil body (15) located nearer to the magnetic circuit (9) than is the vibration plate (17), the outer periphery of the suspension holder (20) is connected to the frame (19) through a second edge (21), the first and second edges (18, 21) being in substantially symmetrical and similar figure relation with respect to the boundary between the first and second edges (18, 21).

[続葉有]



添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

ダンパを排除した高性能スピーカを提供する。

磁気ギャップ14を有する磁気回路9と、この磁気回路9の前記磁気ギャップ14内に少なくともそのコイル部16が可動自在に設けられたボイスコイル体15と、このボイスコイル体15の磁気ギャップ14外方部分に、その内周が連結された振動板17と、この振動板17の外周が第1のエッジ18を介して連結されたフレーム19とを備え、前記ボイスコイル体15の前記振動板17より前記磁気回路9側にサスペンションホルダ20の内周を連結し、このサスペンションホルダ20の外周は第2のエッジ21を介して前記フレーム19に連結し、これら第1のエッジ18、第2のエッジ21は、これら第1、第2のエッジ18、21間を境にして略対称相似形状とする。

## 明細書

## スピーカ

## 技術分野

5 本発明はスピーカに関する。

## 背景技術

図 2 2 は従来のスピーカの構成を示すものである。

10 図 2 2 に示すように、従来のスピーカは磁気回路 1 と、この磁気回路 1 の磁気ギャップ 2 内に少なくともそのコイル部 3 が可動自在に設けられたボイスコイル体 4 と、このボイスコイル体 4 の磁気ギャップ 2 の外方部分に、その内周が連結された振動板 5 と、この振動板 5 の外周がエッジ 6 を介して連結されたフレーム 7 とを備えている。その機能は、ボイスコイル体 4 のボイスコイル部  
15 3 にオーディオアンプ等から出力された電気信号を入力すると、ボイスコイル体 4 が起振し、その起振力が振動板 5 に伝達され、振動板 5 が空気を振動させて電気信号を音声に変換する。

上記従来例においては、図 2 2 に示すように、ボイスコイル体 4 のボイスコイル部 3 と振動板 5 の内周固定部分との間にダンパー 8 の内周が固定され、このダンパー 8 の外周はフレーム 7 に固定されている。このダンパー 8 はエッジ 6 と共にサスペンションを構成し、ボイスコイル体 4 が可動時にローリングしないようにしている。また、このダンパー 8 の形状は図 2 2 に示すように複数の波形を組み合わせて、できるだけボイスコイル体 4 の可動負  
25 荷とならないように構成されている。

この構成において、ボイスコイル体 4 が磁気回路 1 へ向かう挙動と、磁気回路 1 とは反対側へ向かう挙動においてダンパー 8 の可動負荷の非直線性や非対称性が大きいため、これに起因する高調波ひずみが大きく発生すると同時にパワーリニアリティも悪化する。図 2 3 はダンパ 8 を有する従来のスピーカのパワーリニアリティ、即ちスピーカ入力電力に対する振動板 5 の振幅量を示している。曲線 A は振動板 5 の磁気回路 1 方向への振幅特性を示し、曲線 B は振動板 5 の磁気回路 1 とは反対方向への振幅特性を示す。また、図 2 4 はダンパを有する従来のスピーカの高調波ひずみ特性を示し、曲線 C がスピーカの出力音圧、曲線 D が第 2 次高調波ひずみ特性、曲線 E が第 3 次高調波ひずみ特性を表している。このダンパー 8 は上述のごとく、その可動負荷を少なくするように複数の波形を組合せて構成されているので、このダンパー 8 とエッジ 6 を組み合わせてサスペンションを構成する限りは、非直線性や非対称性を解決して高調波ひずみを低減させることが、非常に困難である。

### 発明の開示

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップの外方部分に、その内周が連結された振動板と、この振動板の外周が第 1 のエッジを介して連結されたフレームとを備え、このボイスコイル体の振動板より磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第 2 のエッジを介してフレーム

に連結し、これら第 1 と第 2 のエッジはこれら第 1 と第 2 のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカが提供される。

本構成によりダンパの排除が可能となり、サスペンションの非直線性及び非対称性を根本的に解決するスピーカが提供される。

5

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態 1 のスピーカの断面図である。

図 2 は本発明の実施の形態 1 のスピーカのパワーリニアリティを示す特性図である。

10 図 3 は本発明の実施の形態 1 のスピーカの高調波ひずみ特性を示す特性図である。

図 4 は本発明の実施の形態 2 のスピーカの断面図である。

図 5 は本発明の実施の形態 3 のスピーカの断面図である。

図 6 は本発明の実施の形態 4 のスピーカの断面図である。

15 図 7 は本発明の実施の形態 5 のスピーカの断面図である。

図 8 は本発明の実施の形態 6 のスピーカの断面図である。

図 9 は本発明の実施の形態 7 のスピーカの断面図である。

図 10 は本発明の実施の形態 8 のスピーカの断面図である。

図 11 は本発明の実施の形態 9 のスピーカの断面図である。

20 図 12 は本発明の実施の形態 10 のスピーカの断面図である。

図 13 は本発明の実施の形態 11 のスピーカの断面図である。

図 14 は本発明の実施の形態 12 のスピーカの断面図である。

図 15 は本発明の実施の形態 13 のスピーカの断面図である。

図 16 は本発明の実施の形態 14 のスピーカの断面図である。

25 図 17 は本発明の実施の形態 15 のスピーカの断面図である。

図 1 8 は本発明の実施の形態 1 6 のスピーカの背面図である。

図 1 9 は本発明の実施の形態 1 7 のスピーカの一部切欠正面図である。

図 2 0 は本発明の実施の形態 1 8 のスピーカの一部切欠断面図である。

図 2 1 は本発明の実施の形態 1 9 のスピーカの断面図である。

図 2 2 は従来のスピーカの断面図である。

図 2 3 は従来のスピーカのパワーリニアリティを示す特性図である。

図 2 4 は従来のスピーカの高調波ひずみ特性を示す特性図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、図面は模式図であり、各位置関係を正しく示したものではない。

##### (実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施の形態 1 のスピーカの断面図を示している。図 1 において、磁気回路 9 はリング状のマグネット 1 0、リング状のプレート 1 1、円板状のヨーク 1 2、円柱状のポール 1 3 とから構成されている。プレート 1 1 の内周とポール 1 3 の外周間の磁気ギャップ 1 4 にマグネット 1 0 の磁束を集中させている。

一般に、マグネット 1 0 としてはフェライト系、希土類コバルト系、ネオジウム系磁石などの強磁性体を用いられ、プレート 1 及びヨーク 1 2、ポール 1 3 としては鉄などの軟磁性体がそれ

ぞれ用いられる。なお、図 1 では外磁型の磁気回路の例を示しているが、内磁型の磁気回路においても、本発明は同様に実施できることはいうまでもない。

円筒状のボイスコイル体 15 は磁気回路 9 の磁気ギャップ 14  
5 内に少なくとも可動自在なコイル部 16 を有し、一般的には紙、樹脂もしくは金属などのいずれかを材料とするボビンの上に、銅線などのコイルを巻いて構成されている。

略逆円錐状の振動板 17 の内周はボイスコイル体 15 の磁気ギャップ外方部分と連結されている。振動板はボイスコイル体 15  
10 に起振された振動により実際に音を出すもので、高い剛性と適度な内部損失を有し、かつ軽量であるパルプ及び樹脂などが主な材料として用いられる。リング状の第 1 のエッジ 18 は振動板 17 の外周に結合され、振動板 17 に可動負荷を加えないようにウレタン、ゴムもしくは布などの材料が用いられる。

皿状のフレーム 19 は第 1 のエッジ 18 を介して振動板 17 の外周と連結されている。フレームは複雑な形状にも対応できるように、鉄板プレス品や樹脂成型品及びアルミダイキャスト品などの材料が用いられる。サスペンションホルダ 20 の内周は、振動板 17 より磁気回路 9 側で、ボイスコイル体 15 と連結されている。  
20 する。サスペンションホルダの材料として、高い剛性と大きい内部損失を有し、かつ軽量であるパルプ及び樹脂などが主に用いられる。第 2 のエッジ 21 はサスペンションホルダ 20 の外周をフレーム 19 に結合している。第 1 のエッジ 18 と同様に、第 2 のエッジ 21 の材料としてはサスペンションホルダ 20 に可動負荷を加えないようにウレタン及びゴム、布などが用いられる。  
25

第 1 のエッジ 1 8 は磁気回路 9 とは反対方向に一山形状で突出し、第 2 のエッジ 2 1 は磁気回路 9 側に一山形状で突出しているが、これら第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 の間を境にして略対称相似形状となっている。図 2 は、本発明の実施の形態 1 の  
5 スピーカのパワーリニアリティを示し、入力電力に対する振動板 1 7 の振幅量を表している。実線 A は磁気回路 9 側への入力電力－振動板振幅特性である。また、破線 B は磁気回路 9 と反対側への入力電力－振動板振幅特性である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 のスピーカの高調波ひずみ特性であり、出力音圧と高調波ひ  
10 ずみのダイナミックレンジが大きいほど、その高調波ひずみが少ないことを示す。曲線 C が出力音圧で、曲線 D が第 2 次高調波ひずみ特性、曲線 E が第 3 次高調波ひずみ特性である。

以上のように構成された実施の形態 1 のスピーカについて、以下その動作について説明する。

15 ボイスコイル体 1 5 のコイル部 1 6 にオーディオアンプ等から出力された電気信号を入力することで、ボイスコイル体 1 5 が起振し、その起振力が振動板 1 7 に伝達され、振動板 1 7 が空気を振動させて電気信号を音声に変換する。

また、ボイスコイル体 1 5 とフレーム 1 9 の間には従来のダンパーに代わってサスペンションホルダ 2 0 と第 2 のエッジ 2 1 とから構成されるサスペンションが設けられている。このサスペンションホルダ 2 0 及び第 2 のエッジ 2 1 は、第 1 のエッジ 1 8 と共にサスペンションを構成し、ボイスコイル体 1 5 が可動時にローリングしないように設けられている。このため、第 1 のエッジ  
20 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 によりサスペンションを構成させること  
25



ができ、サスペンションの非直線性及び非対称性の要因となるダンパーを排除することができる。また、第1のエッジ18と第2のエッジ21はそれ自体の非対称性をキャンセルするように略対称相似形状となっている。具体的には第1のエッジ18と第2のエッジ21の突出する方向が反対になるように対向配置され、これにより図2の実線A、破線Bで示すパワーリニアリティの入力電力-振動板振幅特性のごとく、サスペンションの非直線性及び非対称性を根本的に解決することができる。

この結果、図3の曲線D、曲線Eで示すスピーカの高調波ひずみ特性のように、サスペンションの非直線性及び非対称性に起因する高調波ひずみを低減することができるので、スピーカの高性能化が実現できる。なお、振動板17の形状は略逆円錐状に限定されるものではなく、平板状であっても同様な効果が得られる。

#### (実施の形態2)

次に図4について説明する。図4は、本発明の実施の形態2のスピーカの断面図を示し、実施の形態1と同じ構成のものに関しては同一の符号を付している。

図4において、略円錐状のサスペンションホルダ22の内周は振動板17より磁気回路9側で、ボイスコイル体15と連結され、振動板17とはその間を境にして略対称相似形状になっている。このため、第1のエッジ18と第2のエッジ21間の支点間距離を大きくすることが可能で、ボイスコイル体15のローリングを防止することができる。

#### (実施の形態3)

次に図5について説明する。図5は本発明の実施の形態3のス

スピーカの断面図を示し、実施の形態 1 及び 2 と同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 5 において、サスペンションホルダ 2 3 の内周は振動板 1 7 より磁気回路 9 側で、ボイスコイル体 1 5 と連結され、外周を折り下げ形状にしている。

- 5     このため、第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 間の支点間距離を限界まで大きくすることが可能となり、ボイスコイル体 1 5 のローリングを防止することができる。

（実施の形態 4）

- 10     次に図 6 について説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 4 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 3 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。

- 図 6 において、サスペンションホルダ 2 4 の内周は振動板 1 7 より磁気回路 9 側で、ボイスコイル体 1 5 と連結され、天面をコルゲーション構造にしている。このため、第 1 のエッジ 1 8 と第 15     2 のエッジ 2 1 が追従できない高加速度、低振幅の中低音域の共振を吸収することが可能となり、周波数特性の平坦化や、共振ひずみの低減ができる。

（実施の形態 5）

- 20     次に図 7 について説明する。図 7 は実施の形態 5 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 4 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 7 において、サスペンションホルダ 2 5 の内周は振動板 1 7 より磁気回路 9 側で、ボイスコイル体 1 5 と連結され、内周と外周の間の中部が振動板 1 7 の中部に接着剤等で結合されている。このため、振動板 1 7 とサスペンシ  
25     ョンホルダ 2 5 の位相が略同位相となり、これら振動板 1 7 とサ

スペンションホルダ 25 の位相ずれに起因する中低音域の共振ひずみを低減することが可能となり、周波数特性の平坦化ができる。

（実施の形態 6）

次に図 8 について説明する。図 8 は、本発明の実施の形態 6 の  
5 スピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 5 までと同じ構成のものに関しては同一の符号を付している。図 8 において、略逆円錐状の振動板 26 の内周はスペンションホルダ 25 の内周と外周の間の中部と連結され、その外周は第 1 のエッジ 18 を介して  
10 フレーム 19 に連結されている。このため、振動板 26 の大幅な軽量化が可能となり、このスピーカ自体の音響変換効率を向上することができる。

（実施の形態 7）

次に図 9 について説明する。図 9 は実施の形態 7 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 6 までと同じ構成のものに関し  
15 ては同一の符号を付している。図 9 において、略円錐台状のスペンションホルダ 27 の内周は振動板 17 の内周と外周の間の中部で連結され、その外周は第 2 のエッジ 21 を介してフレーム 19 に連結されている。このため、スペンションホルダ 27 の大幅な軽量化が可能となり、このスピーカ自体の音響変換効率を向  
20 上することができる。

（実施の形態 8）

次に図 10 について説明する。図 10 は実施の形態 8 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 7 までと同じ構成のものに  
25 関しては同一の符号を付している。図 10 においては、スペンションホルダ 28 とボイスコイル体 15 のボビンの両方に熱伝導

性の高い、金属材料を使用する。非磁性で、軽量の金属材料が好ましく例えば、アルミニウムなどがよく用いられる。

このため、ボイスコイル体 15 の発熱をこのボイスコイル体 15 のボビンとサスペンションホルダ 28 を介して効率良く空間へ放熱し、ボイスコイル体 15 の温度上昇を抑えることができる。これにより、高温で接着強度が低下する接着剤であってもボイスコイル体 15 と、振動板 17 及びサスペンションホルダ 28 の接着強度を十分に確保することができるため、スピーカの耐入力性能を向上させることができる。

#### 10 (実施の形態 9)

次に図 11 について説明する。図 11 は実施の形態 9 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 8 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 11 においては、第 1 のエッジ 18 は磁気回路 9 とは反対方向に一山形状で突出し、第 2 のエッジ 21 は磁気回路 9 に向けて一山形状で突出している。

このため、第 1 のエッジ 18 と第 2 のエッジ 21 の位置関係が近接している場合においても、第 1 のエッジ 18 と第 2 のエッジ 21 の可動接触を避けることができるため、スピーカの振幅余裕を大きくとることで、最大音圧を大きくすることができる。

#### 20 (実施の形態 10)

次に図 12 について説明する。図 12 は実施の形態 10 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 9 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 12 においては、第 1 のエッジ 29 は磁気回路 9 に向けて一山形状で突出し、第 2 のエッジ 30 は振動板 17 に向けて一山形状で突出する構成としている。

このため、第 1 のエッジ 2 9 の前方にネットなどの音響開口部が近接している場合においても第 1 のエッジ 2 9 と音響ネットの接触を避けることができるため、スピーカの振幅余裕を大きくすることで、最大音圧を大きくすることができる。

5       (実施の形態 1 1)

次に図 1 3 について説明する。図 1 3 は、実施の形態 1 1 のスピーカの断面図を示し、図 1 3 においては、第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 の弾性率を略同等に設定している。

10       このため、第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 はそれ自体の持つ非直線性及び非対称性を正確にキャンセルすることが可能となり、これらに起因するスピーカ装置の高調波ひずみやパワーリニアリティを大幅に改善することができる。

          (実施の形態 1 2)

15       次に図 1 4 について説明する。図 1 4 は実施の形態 1 2 のスピーカの断面図を示し、図 1 4 においては、第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 をウレタンで形成する。

          このため、第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 を有する本発明の実施の形態 1 2 のスピーカにおいても振動系重量増加を少なく抑えることができ、振動系重量増加に伴うスピーカの能率低下  
20       を低く抑えることができる。

          (実施の形態 1 3)

          次に図 1 5 について説明する。図 1 5 は実施の形態 1 3 のスピーカの断面図を示し、図 1 5 においては、サスペンションホルダ 2 8 をパルプで形成した構成としている。

25       このため、高い弾性率と大きい内部損失を確保した上で振動系

の重量増加を少なく抑えることができ、振動系の重量増加に伴う、スピーカの能率低下を抑えることができる。

（実施の形態 1 4）

次に図 1 6 について説明する。図 1 6 は実施の形態 1 4 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 1 3 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 1 6 においては、サスペンションホルダ 2 8 の外周端はフレーム 1 9 内周端よりも磁気回路 9 側に設け、第 2 のエッジ 2 1 を介してフレーム 1 9 に連結する。このため、第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 の支点間距離を可能な限り大きくとることができ、ボイスコイル体 1 5 が可動時にローリングすることを最大限に防止することができる。

（実施の形態 1 5）

次に図 1 7 について説明する。図 1 7 は実施の形態 1 5 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 1 4 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 1 7 においては、ボイスコイル体 1 5 とフレーム 1 9 の間に防塵ネット 3 1 を取り付けした構成としている。このため、磁気回路 9 の磁気ギャップ 1 4 内へ塵などが入るのを未然に防止することができる。

（実施の形態 1 6）

次に図 1 8 について説明する。図 1 8 は、実施の形態 1 6 のスピーカを背面から見た図を示し、実施の形態 1 から 1 5 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 1 8 において、フレーム 1 9 の内端は磁気回路 9 に連結し、このフレーム 1 9 の内端側（底面側）に通気口 3 2 を設け、この通気口 3 2 部分に防塵ネット 3 3 を設けた構成としている。

このため、磁気回路 9 の磁気ギャップ 1 4 内へ塵などが入るのを未然に防止することができる。

(実施の形態 1 7)

次に図 1 9 について説明する。図 1 9 は、実施の形態 1 7 のスピーカの正面図を示し、実施の形態 1 と同じ構成のものに関して  
5 は同一の符号を付している。図 1 9 においては、サスペンションホルダ 2 0 に開口部 3 4 を設けた構成としている。

このため、サスペンションホルダ 2 0 の音響出力が振動板 1 7 に干渉してスピーカの音響特性が劣化するのを抑えることができる。  
10

(実施の形態 1 8)

次に図 2 0 について説明する。図 2 0 は、本発明の実施の形態 1 8 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 1 7 までと同じ構成のものに関して同一の符号を付している。図 2 0 においては、フレーム 1 9 の第 1 のエッジ 1 8 と第 2 のエッジ 2 1 の間  
15 部分に開口部 3 5 を設けた構成としている。このため、振動板 1 7、第 1 のエッジ 1 8、フレーム 1 9、第 2 のエッジ 2 1、サスペンションホルダ 2 8、ボイスコイル体 1 5 とから中間チャンバが形成されるのを防止することができる。この中間チャンバが形  
20 成されると、サスペンションホルダ 2 8 の音響出力が振動板 1 7 に干渉してスピーカの音響特性が劣化する。開口部 3 5 を設けることにより、この劣化を抑えることができる。

(実施の形態 1 9)

最後に図 2 1 について説明する。図 2 1 は実施の形態 1 9 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 1 から 1 8 までと同じ構成の  
25

ものに関しては同一の符号を付している。図 2 1 において、密閉箱 3 6 は、本発明の実施の形態 1 から 1 8 のスピーカを取り付けるための比較的容積の小さいものであり、第 2 のエッジ 2 1 の弾性率は第 1 のエッジ 1 8 の弾性率より大きく設定している。

- 5      このため、比較的容積の小さい密閉箱 3 6 に入れて使用する場合でも空気バネと前記第 1 のエッジ 1 8 及び前記第 2 のエッジ 2 1 を組み合わせて、最適なサスペンション特性を構成することにより、非直線性及び非対称性を正確にキャンセルし、スピーカの高調波ひずみの低減とパワーリニアリティの向上を達成できる。

10

#### 産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、第 1 のエッジと第 2 のエッジを設けてサスペンションを構成したスピーカは、高調波ひずみの低減とパワーリニアリティの向上が可能となり、高性能化を実現で

15      きる。

20

25



## 請求の範囲

1. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の磁気  
ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボ  
イスコイル体と、前記ボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分で  
5 その内周が連結された振動板と、前記振動板の外周が第1のエッ  
ジを介して連結されたフレームと、前記ボイスコイル体と前記振  
動板より前記磁気回路側で内周を連結したサスペンションホルダ  
とを備え、前記サスペンションホルダの外周は第2のエッジを介  
して前記フレームに連結し、前記第1と前記第2のエッジは、前  
10 記第1と前記第2のエッジ間を境にして略対称相似形状としたス  
ピーカ。
2. 前記ボイスコイル体のボピンと前記サスペンションホル  
ダを、金属材料で形成した請求項1に記載のスピーカ。
3. 前記第1のエッジは前記磁気回路とは反対方向に突出す  
15 る形状で、前記第2のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形  
状とした請求項1に記載のスピーカ。
4. 前記第1のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状  
で、前記第2のエッジは前記振動板に向けて突出する形状とした  
請求項1に記載のスピーカ。
- 20 5. 前記第1のエッジと前記第2のエッジの弾性率は略同等  
に設定した請求項3に記載のスピーカ。
6. 前記第1のエッジと前記第2のエッジの弾性率は略同等  
に設定した請求項4に記載のスピーカ。
7. 前記第1のエッジと前記第2のエッジをウレタンで形成  
25 した請求項5に記載のスピーカ。

8. 前記第1のエッジと前記第2のエッジをウレタンで形成した請求項6に記載のスピーカ。

9. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項7に記載のスピーカ。

5 10. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項8に記載のスピーカ。

11. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第2のエッジを介して前記フレームに連結した請求項3に記載のスピーカ。

10 12. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第2のエッジを介して前記フレームに連結した請求項4に記載のスピーカ。

13. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項3に記載のスピーカ。

15 14. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項4に記載のスピーカ。

15. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項3に記載のスピーカ。

20 16. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項4に記載のスピーカ。

17. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項3に記載のスピーカ。

25 18. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項4

に記載のスピーカ。

19. 前記フレームの前記第1のエッジと前記第2のエッジ間部分に開口部を設けた請求項3に記載のスピーカ。

20. 前記フレームの前記第1のエッジと前記第2のエッジ間部分に開口部を設けた請求項4に記載のスピーカ。

21. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく設定した請求項3に記載のスピーカ。

22. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく設定した請求項4に記載のスピーカ。

23. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、前記ボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、前記サスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、前記第1のエッジと前記第2のエッジ及び前記振動板と前記サスペンションホルダは、それぞれ前記第1のエッジと第2のエッジ間及び前記振動板と前記サスペンションホルダ間を境にして略対称相似形状としたスピーカ。

24. 前記ボイスコイル体のボビンと前記サスペンションホルダを、金属材料で形成した請求項23に記載のスピーカ。

25. 25. 前記第1のエッジは前記磁気回路とは反対方向に突出

する形状で、前記第 2 のエッジは磁気回路に向けて突出する形状とした請求項 2 3 に記載のスピーカ。

2 6 . 前記第 1 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状で、前記第 2 のエッジは前記振動板に向けて突出する形状とした請求項 2 3 に記載のスピーカ。

2 7 . 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 2 5 に記載のスピーカ。

2 8 . 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 2 6 に記載のスピーカ。

10 2 9 . 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 2 7 に記載のスピーカ。

3 0 . 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 2 8 に記載のスピーカ。

15 3 1 . 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項 2 9 に記載のスピーカ。

3 2 . 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項 3 0 に記載のスピーカ。

20 3 3 . 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フレームに連結した請求項 2 5 に記載のスピーカ。

3 4 . 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フレームに連結した請求項 2 6 に記載のスピーカ。

25 3 5 . 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを設けた請求項 2 5 に記載のスピーカ。

36. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵  
ネットを設けた請求項26に記載のスピーカ。

37. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フ  
レームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを  
5 設けた請求項25に記載のスピーカ。

38. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フ  
レームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを  
設けた請求項26に記載のスピーカ。

39. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項2  
10 5に記載のスピーカ。

40. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項2  
6に記載のスピーカ。

41. 前記フレームの前記第1と前記第2のエッジ間部分に  
開口部を設けた請求項25に記載のスピーカ。

15 42. 前記フレームの前記第1と前記第2のエッジ間部分に  
開口部を設けた請求項26に記載のスピーカ。

43. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとと  
もに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく  
設定した請求項25に記載のスピーカ。

20 44. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとと  
もに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく  
設定した請求項26に記載のスピーカ。

45. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の前  
記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けら  
25 れたボイスコイル体と、前記ボイスコイル体の前記磁気ギャップ

の外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記振動板の外周が第 1 のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、前記サスペンションホルダの外周は第 2 のエッジを介して前記フレームに連結し、前記第 1 と前記第 2 のエッジは、前記第 1 と前記第 2 のエッジ間を境にして略対称相似形状とするとともに、前記サスペンションホルダの天面にコルゲーションを設けたスピーカ。

46. 前記ボイスコイル体のボビンと前記サスペンションホルダを、金属材料で形成した請求項 45 に記載のスピーカ。

47. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路とは反対方向に突出する形状にし、前記第 2 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状とした請求項 45 に記載のスピーカ。

48. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状とし、前記第 2 のエッジは前記振動板に向けて突出する形状とした請求項 45 に記載のスピーカ。

49. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 47 に記載のスピーカ。

50. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 48 に記載のスピーカ。

51. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 47 に記載のスピーカ。

52. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 48 に記載のスピーカ。

53. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項

5 1 に記載のスピーカ。

5 4. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項  
5 2 に記載のスピーカ。

5 5. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム  
5 内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フ  
レームに連結した請求項 4 7 に記載のスピーカ。

5 6. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム  
内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フ  
レームに連結した請求項 4 8 に記載のスピーカ。

10 5 7. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵  
ネットを取り付けた請求項 4 7 に記載のスピーカ。

5 8. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵  
ネットを取り付けた請求項 4 8 に記載のスピーカ。

15 5 9. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フ  
レームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを  
設けた請求項 4 7 に記載のスピーカ。

6 0. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フ  
レームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを  
設けた請求項 4 8 に記載のスピーカ。

20 6 1. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項 4  
7 に記載のスピーカ。

6 2. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項 4  
8 に記載のスピーカ。

25 6 3. 前記フレームの前記第 1 と前記第 2 のエッジ間部分に  
開口部を設けた請求項 4 7 に記載のスピーカ。

64. 前記フレームの前記第1と前記第2のエッジ間部分に開口部を設けた請求項48に記載のスピーカ。

65. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく  
5 設定した請求項46に記載のスピーカ。

66. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく設定した請求項47に記載のスピーカ。

67. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第1のエッジより前記第2のエッジの弾性率を大きく  
10 設定した請求項48に記載のスピーカ。

68. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、前記ボイスコイル体の磁気ギャップ外方  
15 部分に、その内周が連結された振動板と、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、前記サスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら前記第1と前記第2のエッジは、前記第1と前記第2のエッジ間を境にして略対称相似  
20 形状とするとともに、前記振動板と前記サスペンションホルダを、その中部どうしで結合したスピーカ。

69. 前記ボイスコイル体のボビンと前記サスペンションホルダを、金属材料で形成した請求項68に記載のスピーカ。

25 70. 前記第1のエッジは前記磁気回路とは反対方向に突出



する形状で、前記第 2 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状とした請求項 6 8 に記載のスピーカ。

7 1. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状で、前記第 2 のエッジは前記振動板に向けて突出する形状とした請求項 6 8 に記載のスピーカ。

7 2. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 7 0 に記載のスピーカ。

7 3. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 7 1 に記載のスピーカ。

10 7 4. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 7 2 に記載のスピーカ。

7 5. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 7 3 に記載のスピーカ。

15 7 6. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項 7 4 に記載のスピーカ。

7 7. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項 7 5 に記載のスピーカ。

20 7 8. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フレームに連結した請求項 7 0 に記載のスピーカ。

7 9. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フレームに連結した請求項 7 1 に記載のスピーカ。

25 8 0. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項 7 0 に記載のスピーカ。

8 1. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項 7 1 に記載のスピーカ。

8 2. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを  
5 設けた請求項 7 0 に記載のスピーカ。

8 3. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項 7 1 に記載のスピーカ。

8 4. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項 7  
10 0 に記載のスピーカ。

8 5. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項 7 1 に記載のスピーカ。

8 6. 前記フレームの前記第 1 と前記第 2 のエッジ間部分に開口部を設けた請求項 7 0 に記載のスピーカ。

15 8 7. 前記フレームの前記第 1 と前記第 2 のエッジ間部分に開口部を設けた請求項 7 1 に記載のスピーカ。

8 8. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 6 9 に記載のスピーカ。

20 8 9. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 7 0 に記載のスピーカ。

9 0. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく  
25 設定した請求項 7 1 に記載のスピーカ。

9 1. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、前記ボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周部分が連結されたサスペンションと、前記サスペンションの外周部分が第 2 のエッジを介して連結されたフレームと、前記サスペンションホルダの中部に内周を連結し、外周は第 1 のエッジを介して前記フレームに連結した振動板とを備え、前記第 1 と前記第 2 のエッジは、これら前記第 1 と前記第 2 のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカ。

10 9 2. 前記ボイスコイル体のボビンと前記サスペンションホルダを、金属材料で形成した請求項 9 1 に記載のスピーカ。

9 3. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路とは反対方向に突出する形状にし、前記第 2 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状とした請求項 9 1 に記載のスピーカ。

15 9 4. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状とし、前記第 2 のエッジは前記振動板に向けて突出する形状とした請求項 9 1 に記載のスピーカ。

9 5. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 9 3 に記載のスピーカ。

20 9 6. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 9 4 に記載のスピーカ。

9 7. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 9 3 に記載のスピーカ。

25 9 8. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 9 4 に記載のスピーカ。

99. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項93に記載のスピーカ。

100. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項94に記載のスピーカ。

5 101. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第2のエッジを介して前記フレームに連結した請求項93に記載のスピーカ。

10 102. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第2のエッジを介して前記フレームに連結した請求項94に記載のスピーカ。

103. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項93に記載のスピーカ。

104. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項94に記載のスピーカ。

15 105. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項93に記載のスピーカ。

20 106. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項94に記載のスピーカ。

107. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項93に記載のスピーカ。

108. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項94に記載のスピーカ。

25 109. 前記フレームの前記第1と前記第2のエッジ間部分

に開口部を設けた請求項 9 3 に記載のスピーカ。

1 1 0. 前記フレームの前記第 1 と前記第 2 のエッジ間部分に開口部を設けた請求項 9 4 に記載のスピーカ。

5 1 1 1. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 9 2 に記載のスピーカ。

1 1 2. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 9 3 に記載のスピーカ。

10 1 1 3. 前記磁気回路の振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 9 4 に記載のスピーカ。

1 1 4. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、前記ボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記振動板の外周が第 1 のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記振動板の中部にサスペンションホルダの内周を連結し、前記サスペンションホルダの外周は第 2 のエッジを介して前記フレームに連結し、  
15 20 これら前記第 1 と前記第 2 のエッジは、前記第 1 と前記第 2 のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカ。

1 1 5. 前記ボイスコイル体のボビンと前記サスペンションホルダを、金属材料で形成した請求項 1 1 4 に記載のスピーカ。

1 1 6. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路とは反対方向に突出する形状にし、前記第 2 のエッジは前記磁気回路に向けて突出  
25

する形状とした請求項 1 1 4 に記載のスピーカ。

1 1 7. 前記第 1 のエッジは前記磁気回路に向けて突出する形状とし、前記第 2 のエッジは前記振動板に向けて突出する形状とした請求項 1 1 4 に記載のスピーカ。

5 1 1 8. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

1 1 9. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジの弾性率を略同等に設定した請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

10 1 2 0. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

1 2 1. 前記第 1 のエッジと前記第 2 のエッジをウレタンで形成した請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 2 2. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

15 1 2 3. 前記サスペンションホルダをパルプで形成した請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 2 4. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フレームに連結した請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

20 1 2 5. 前記サスペンションホルダの外周側を、前記フレーム内端よりも前記磁気回路側にて前記第 2 のエッジを介して前記フレームに連結した請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 2 6. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防塵ネットを取り付けた請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

25 1 2 7. 前記サスペンションホルダと前記磁気回路の間に防

塵ネットを取り付けた請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 2 8. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

5 1 2 9. 前記フレームの内端は前記磁気回路に連結し、前記フレームの内端側に通気口を設け、前記通気口部分に防塵ネットを設けた請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 3 0. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

10 1 3 1. 前記サスペンションホルダに開口部を設けた請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 3 2. 前記フレームの前記第 1 と前記第 2 のエッジ間部分に開口部を設けた請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

15 1 3 3. 前記フレームの前記第 1 と前記第 2 のエッジ間部分に開口部を設けた請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

1 3 4. 前記磁気回路の前記振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 1 1 5 に記載のスピーカ。

20 1 3 5. 前記磁気回路の前記振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 1 1 6 に記載のスピーカ。

1 3 6. 前記磁気回路の前記振動板とは反対側を密閉箱で覆うとともに、前記第 1 のエッジより前記第 2 のエッジの弾性率を大きく設定した請求項 1 1 7 に記載のスピーカ。

25 1 3 7. 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路の

前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、前記ボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイス

5 コイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、前記サスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、前記第1と前記第2のエッジは、それぞれの非直線性をキャンセルするように構成されたスピーカ。

10

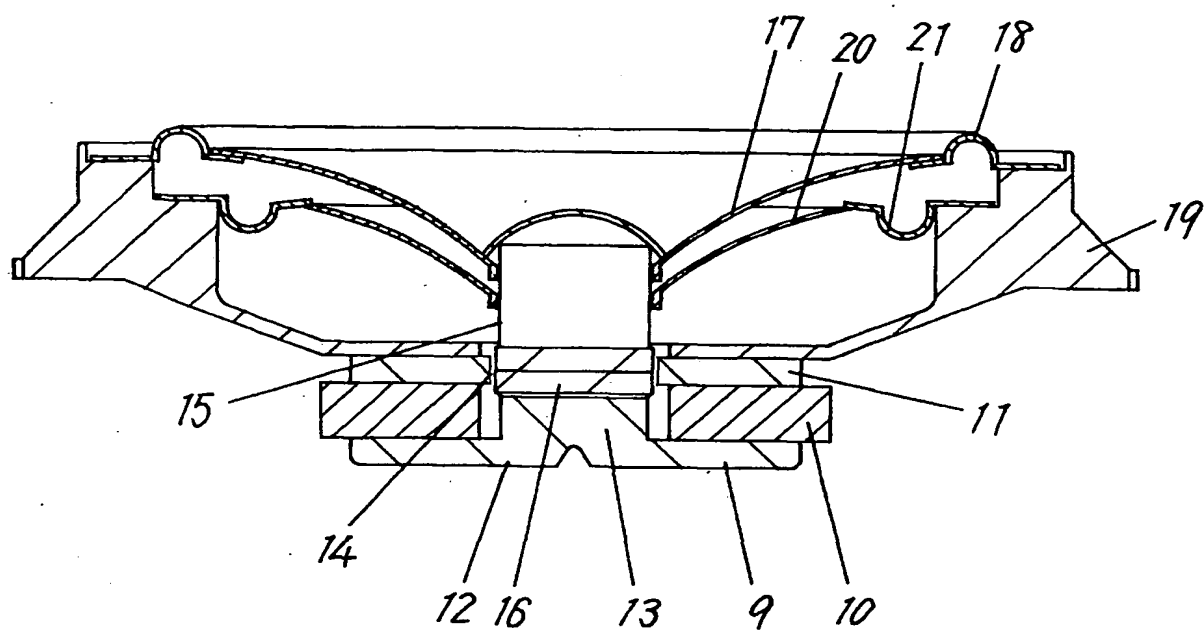
15

20

25

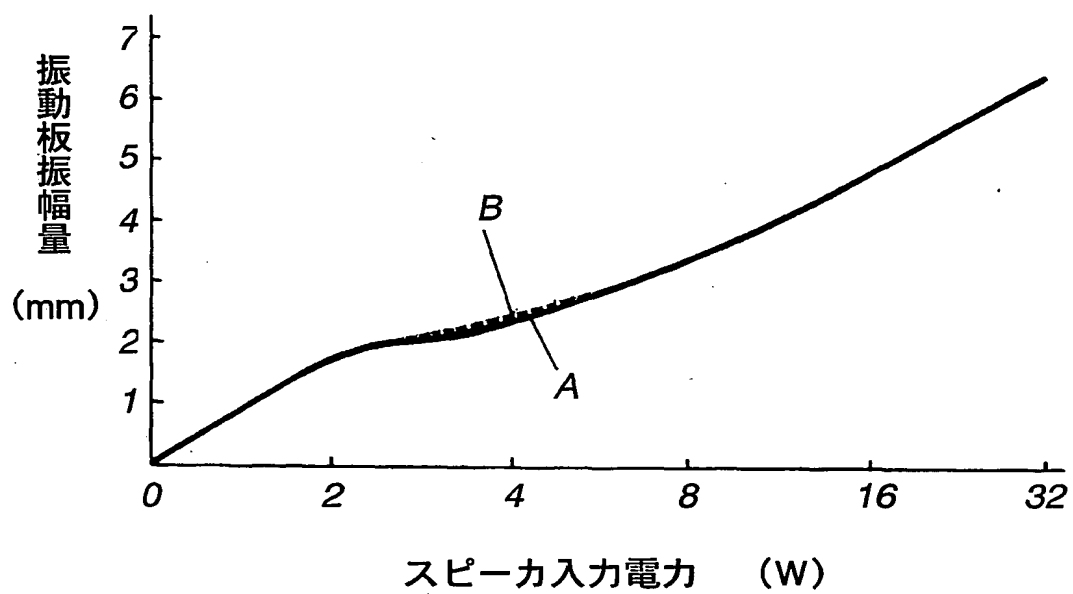


FIG. 1



2/25

FIG. 2



3/25

FIG. 3

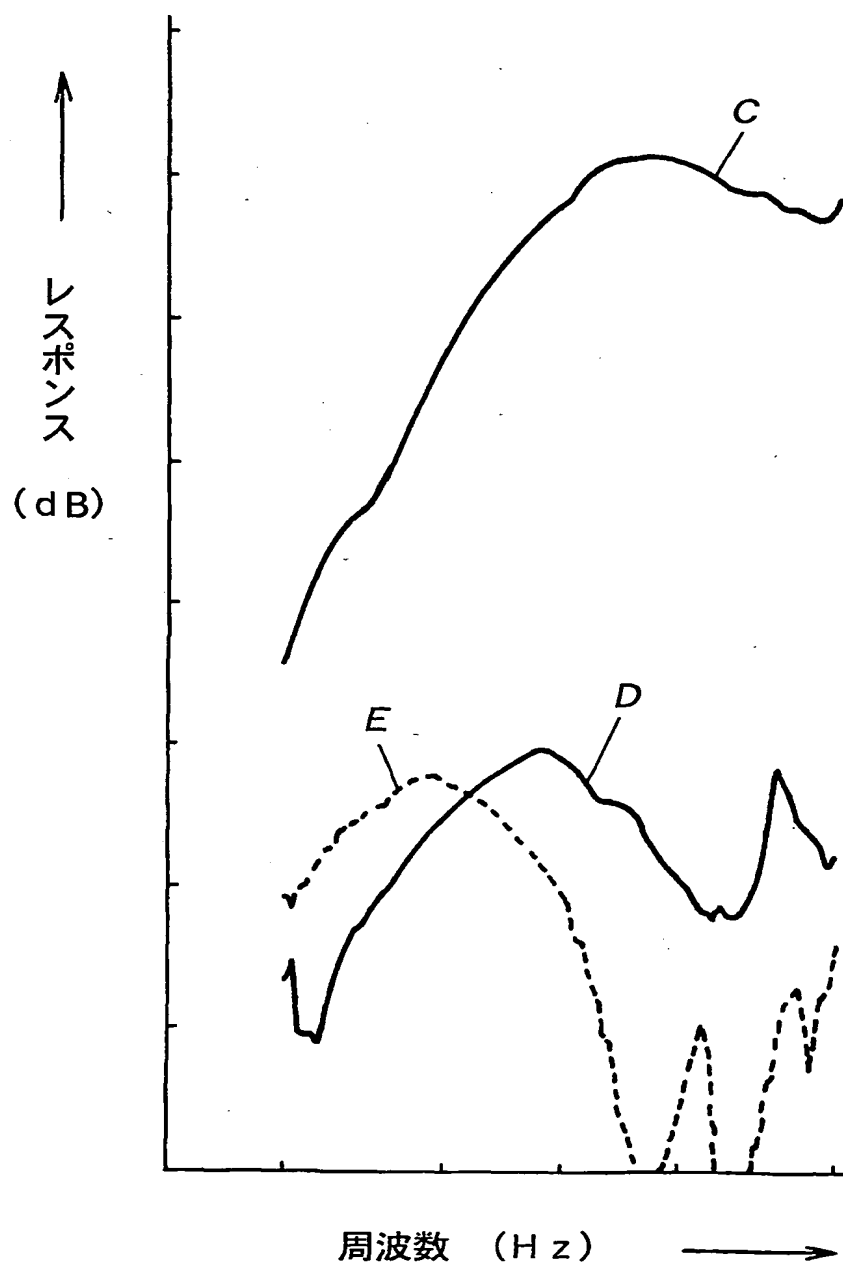
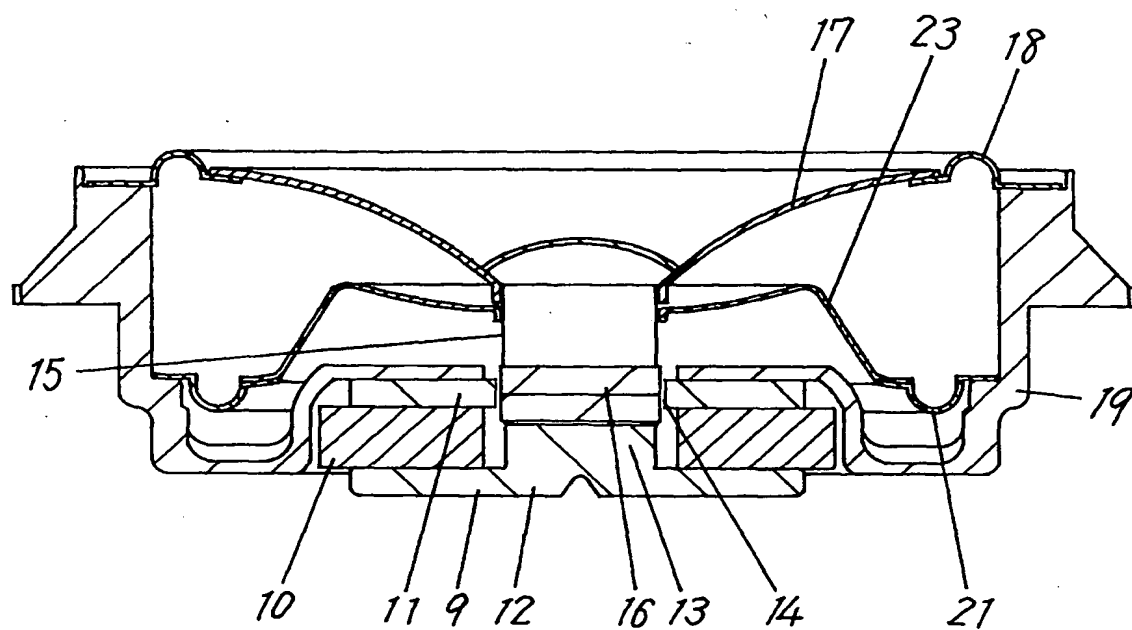


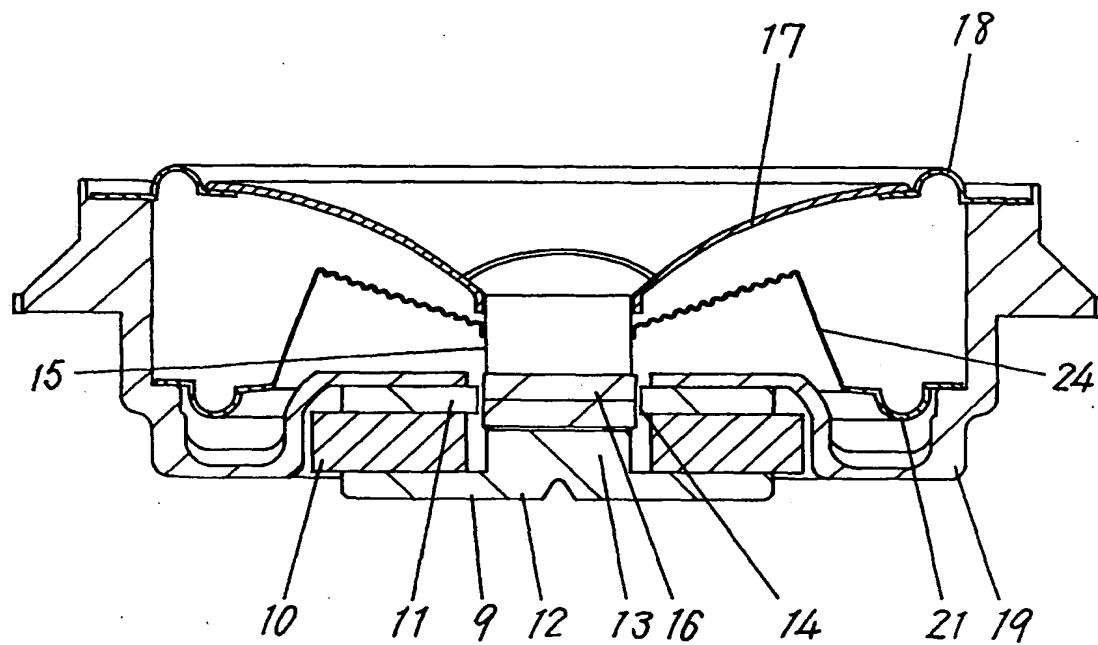


FIG. 5



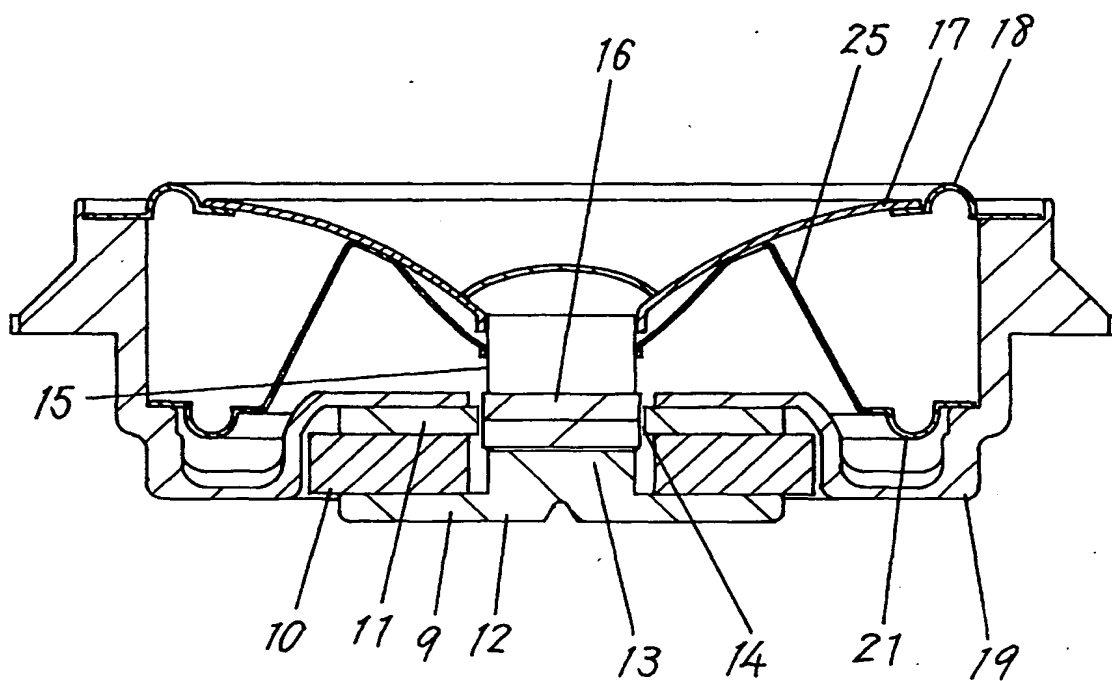
6/25

FIG. 6



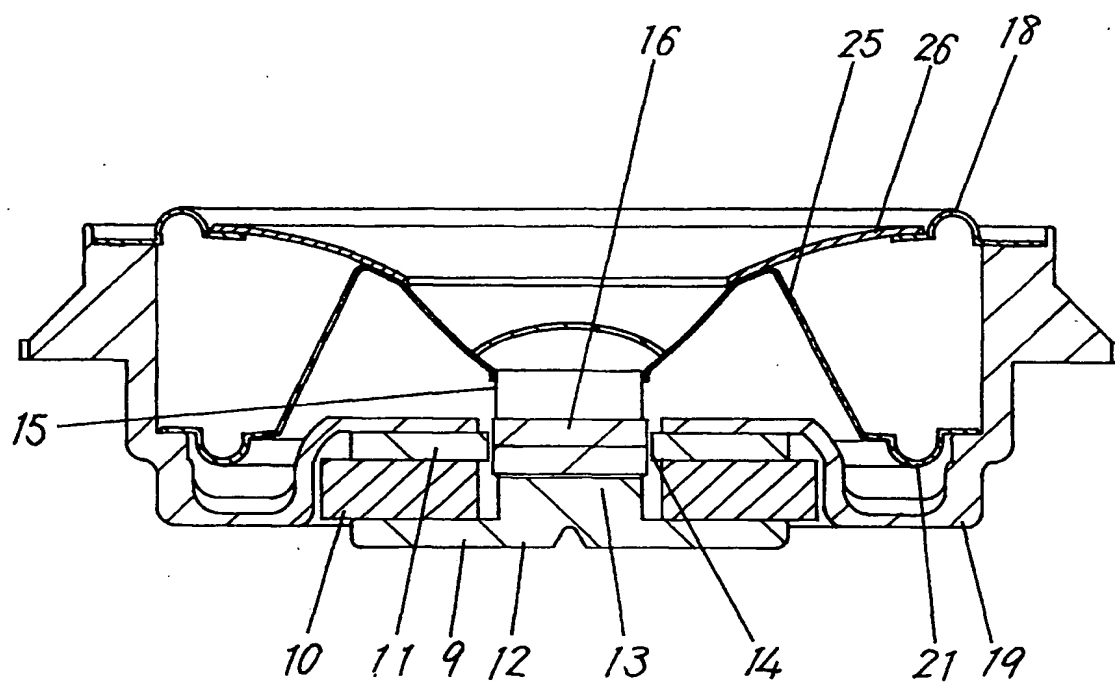
7/25

FIG. 7



8/25

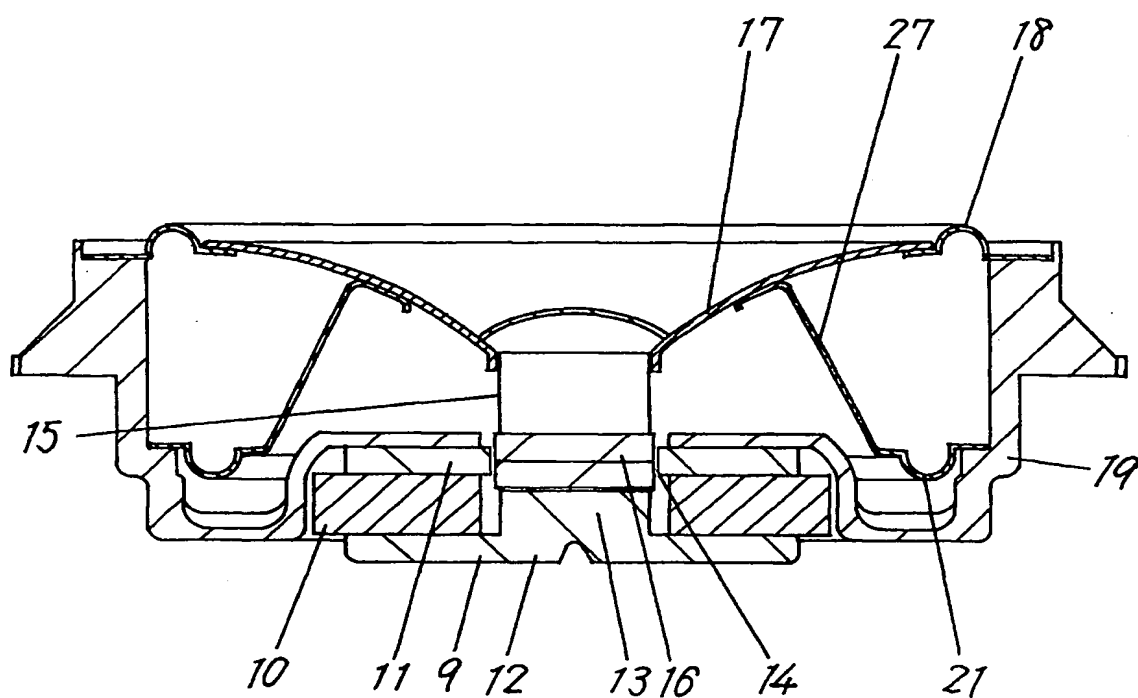
FIG. 8





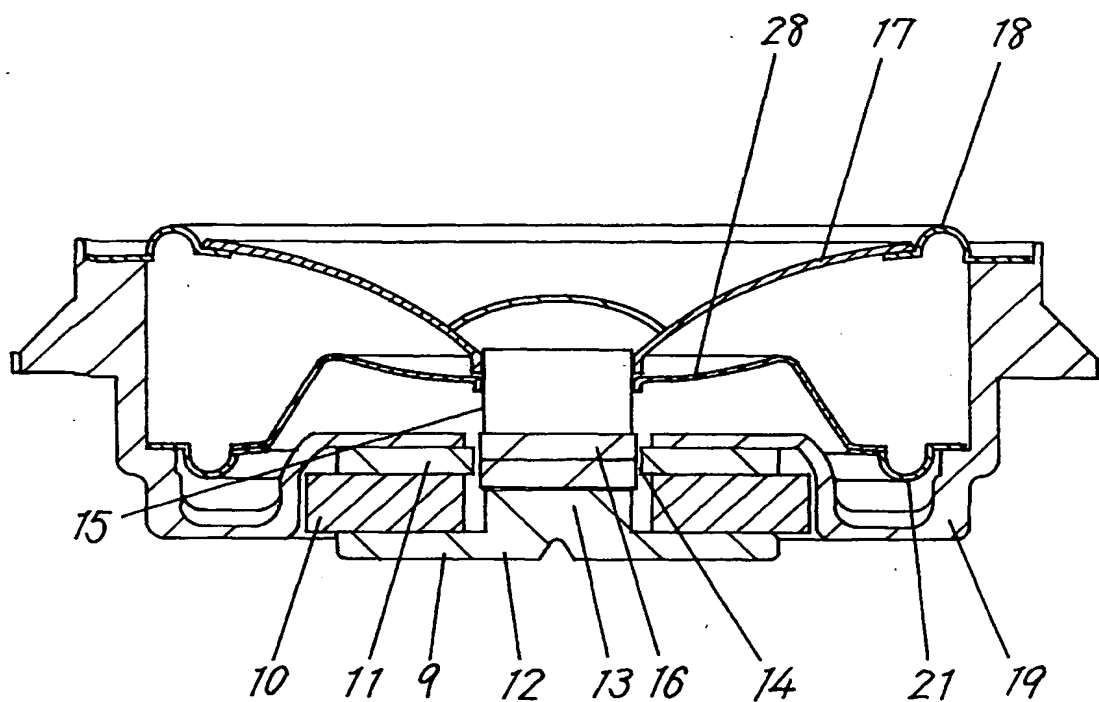
9/25

FIG. 9



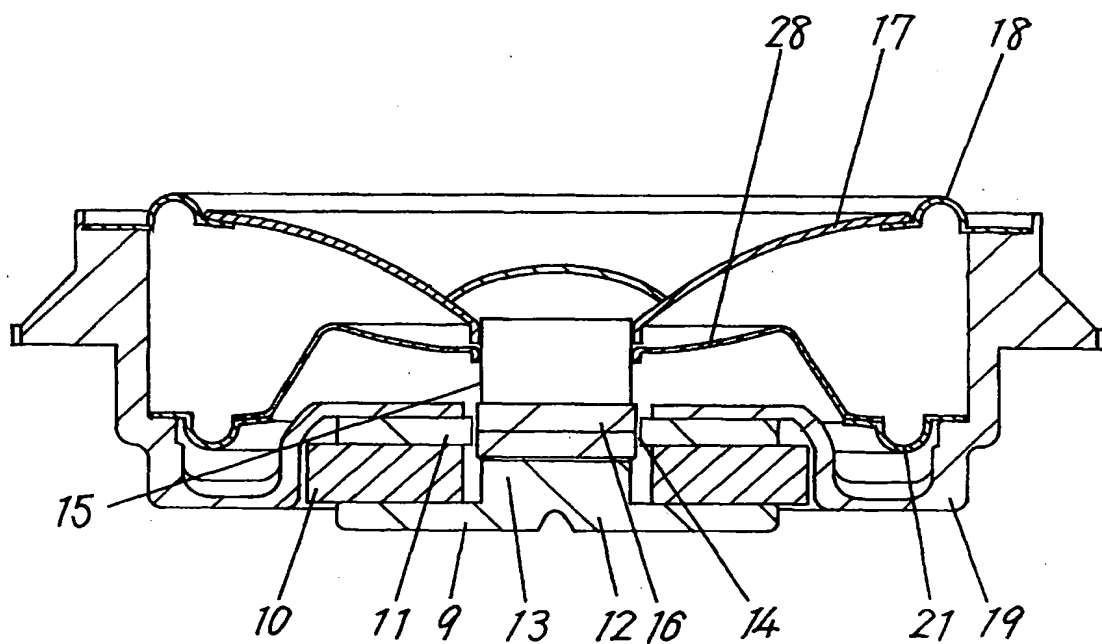
10/25

FIG. 10



11/25

FIG. 11



12/25

FIG. 12

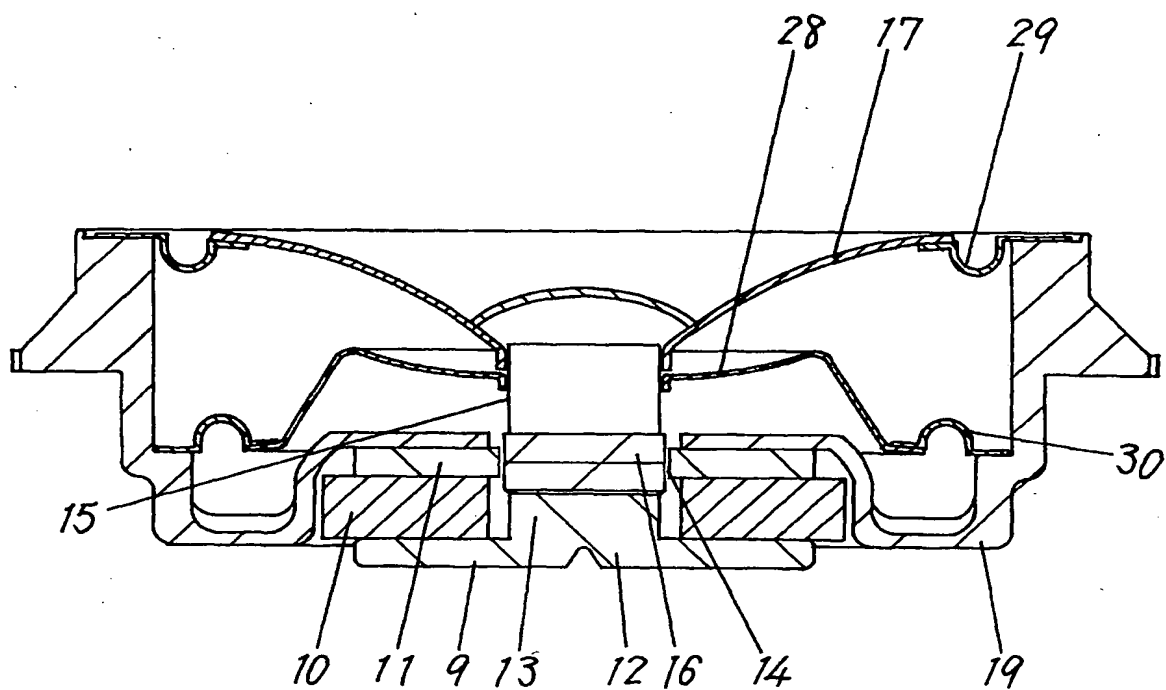


FIG. 13

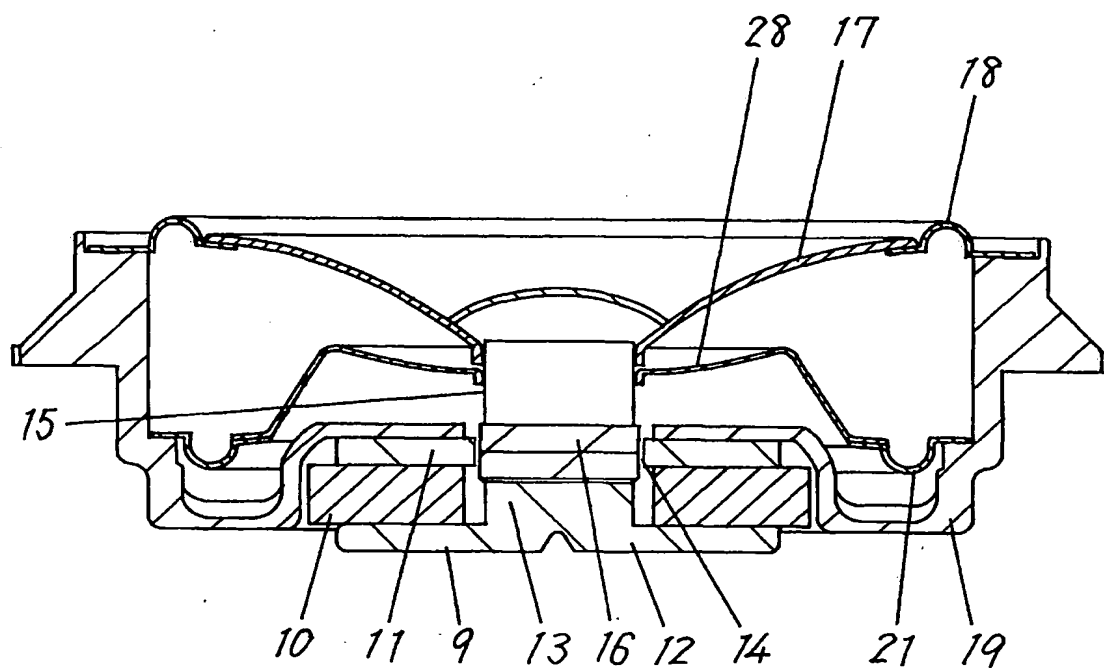
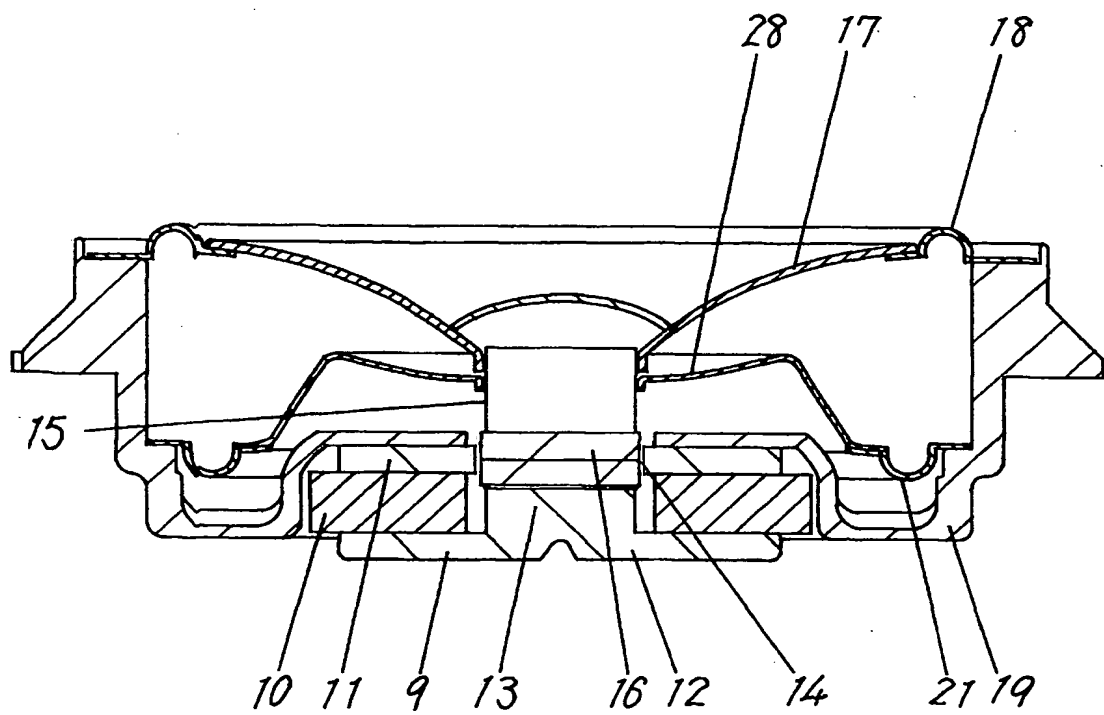


FIG. 14



15/25

FIG. 15

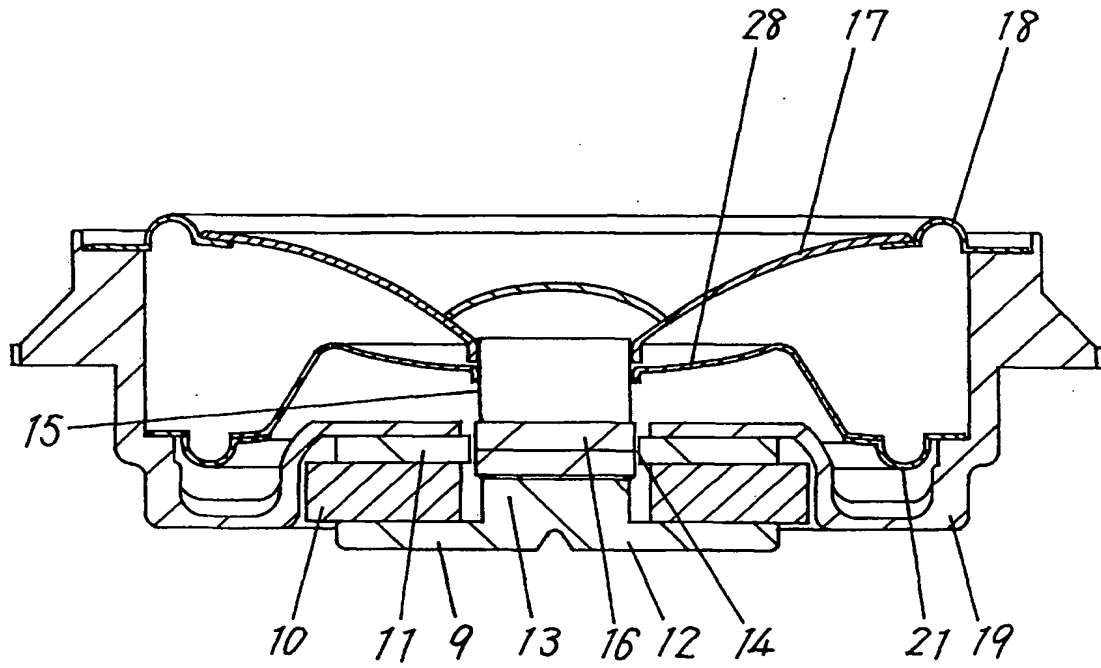
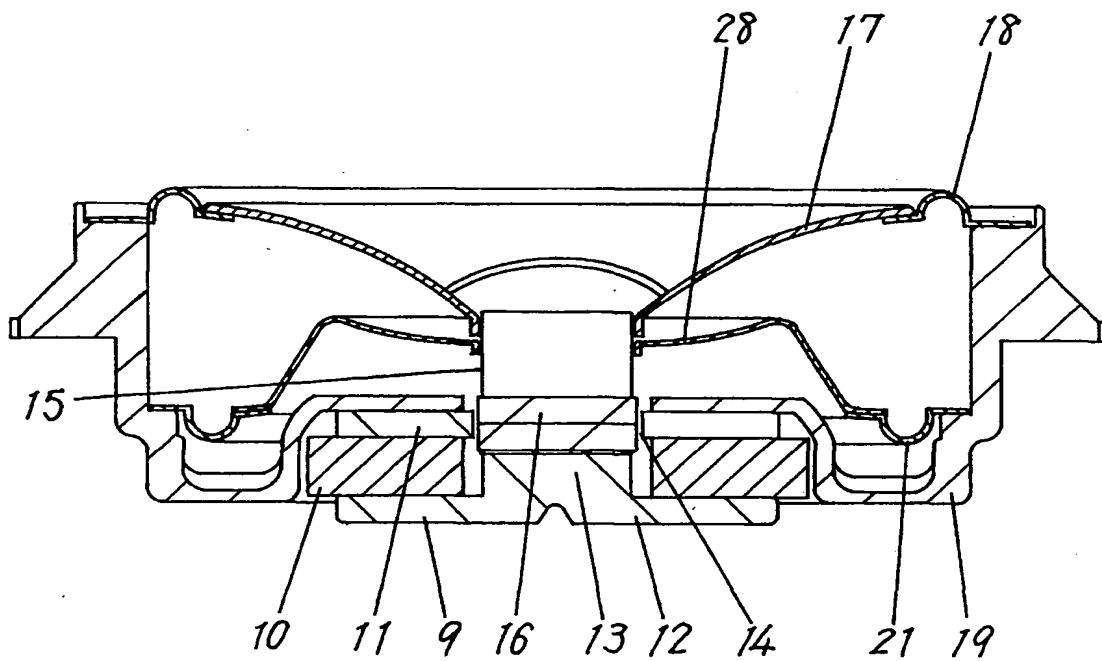


FIG. 16





17/25

FIG. 17

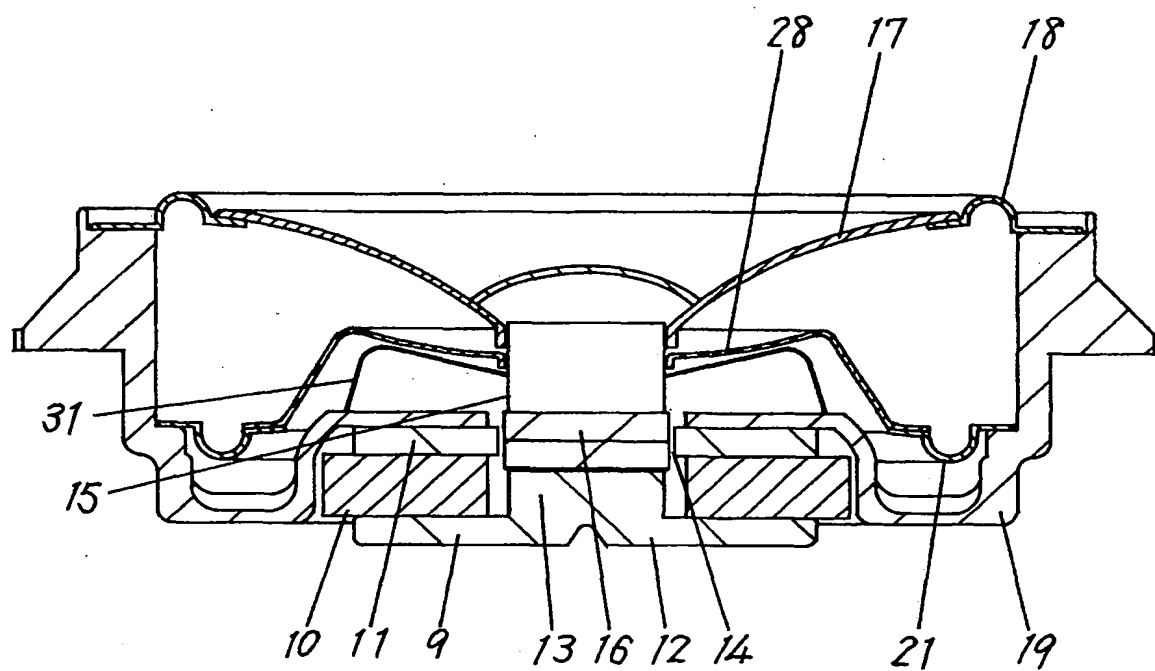
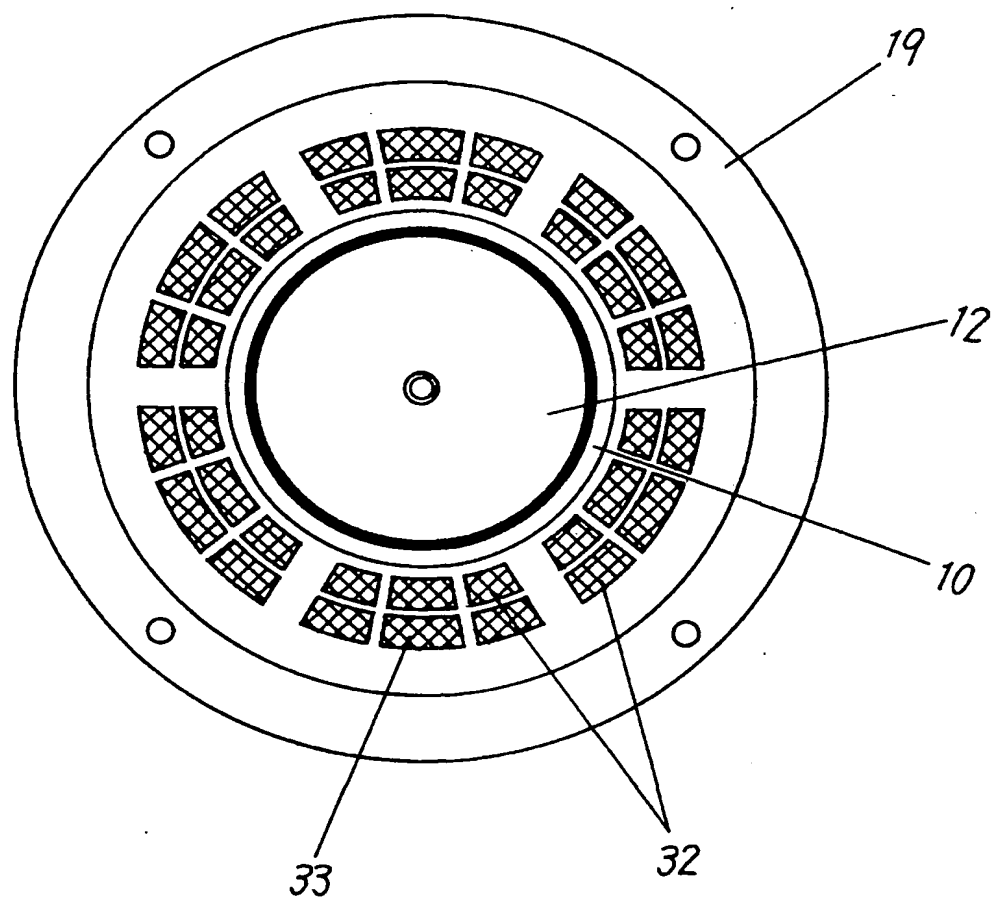


FIG. 18



19/25

FIG. 19

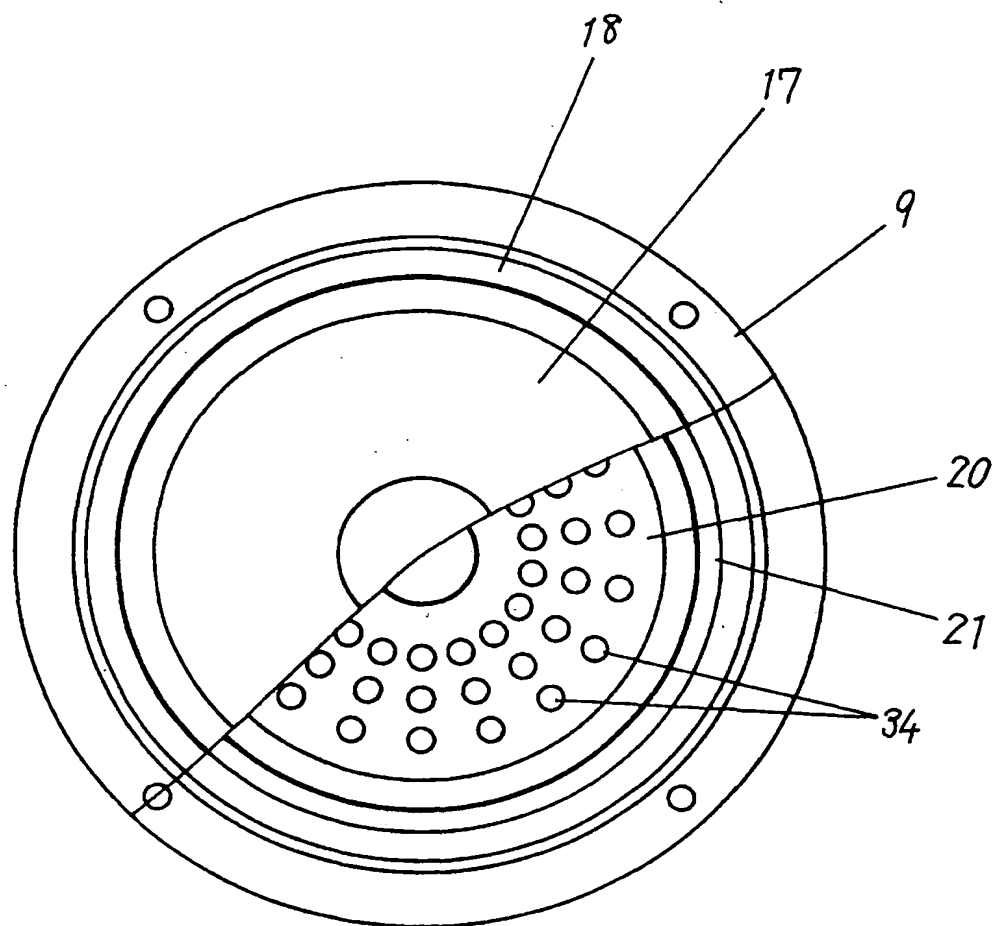


FIG. 20

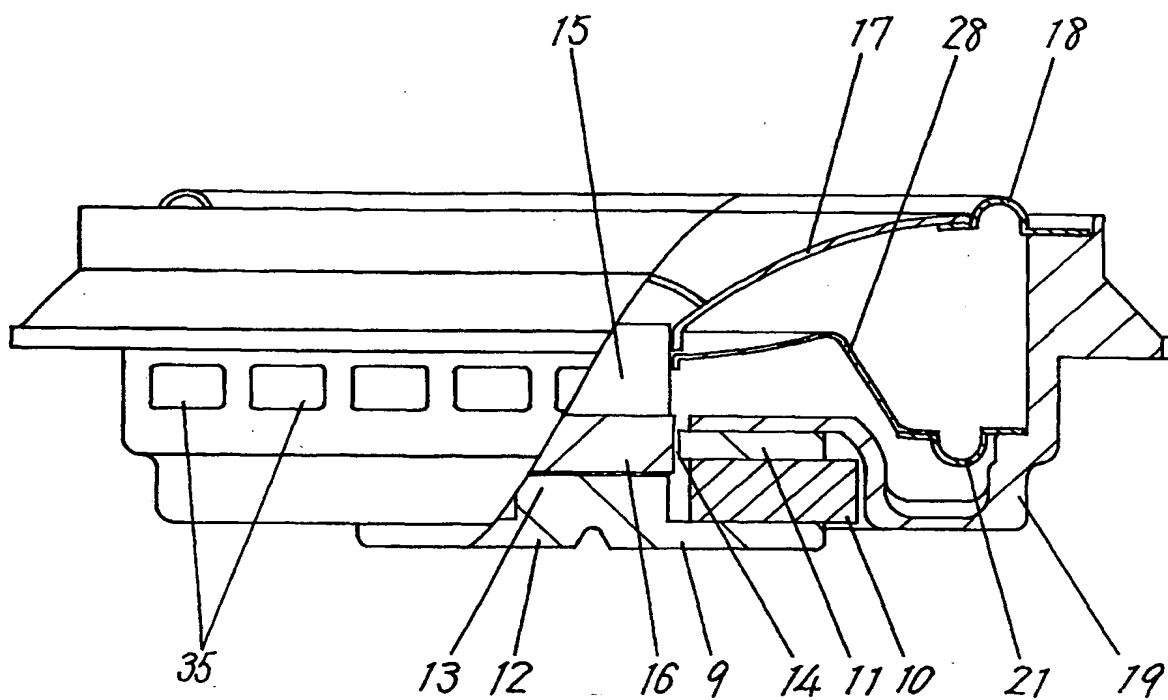


FIG. 21

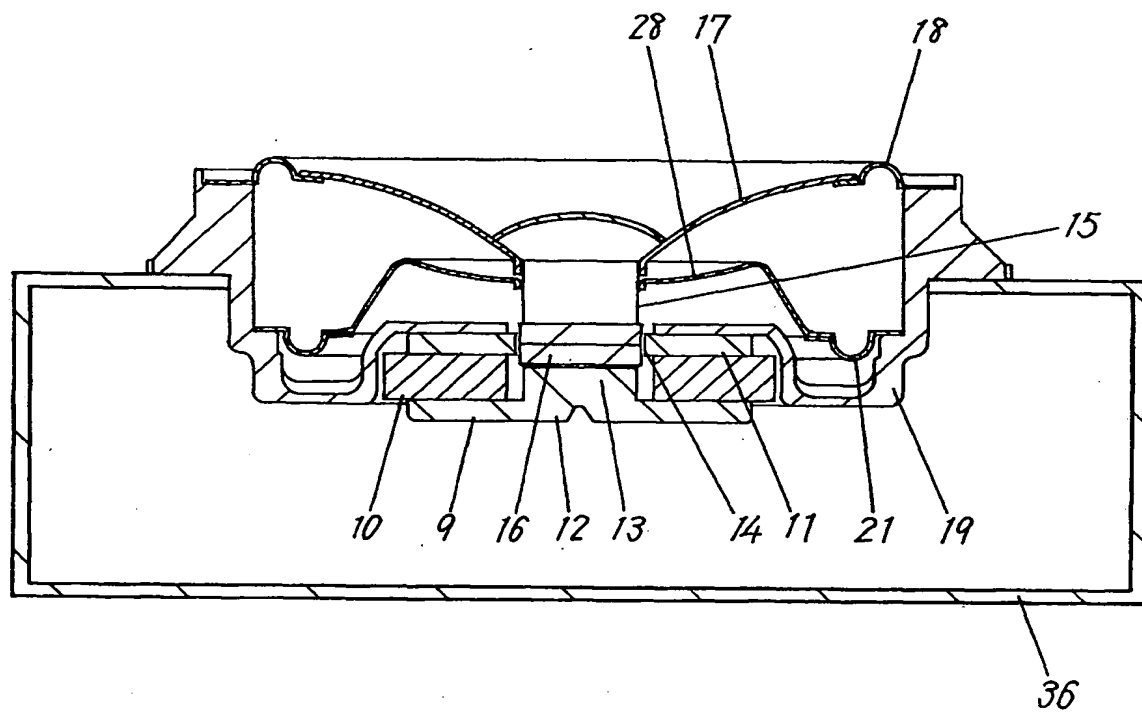


FIG. 22

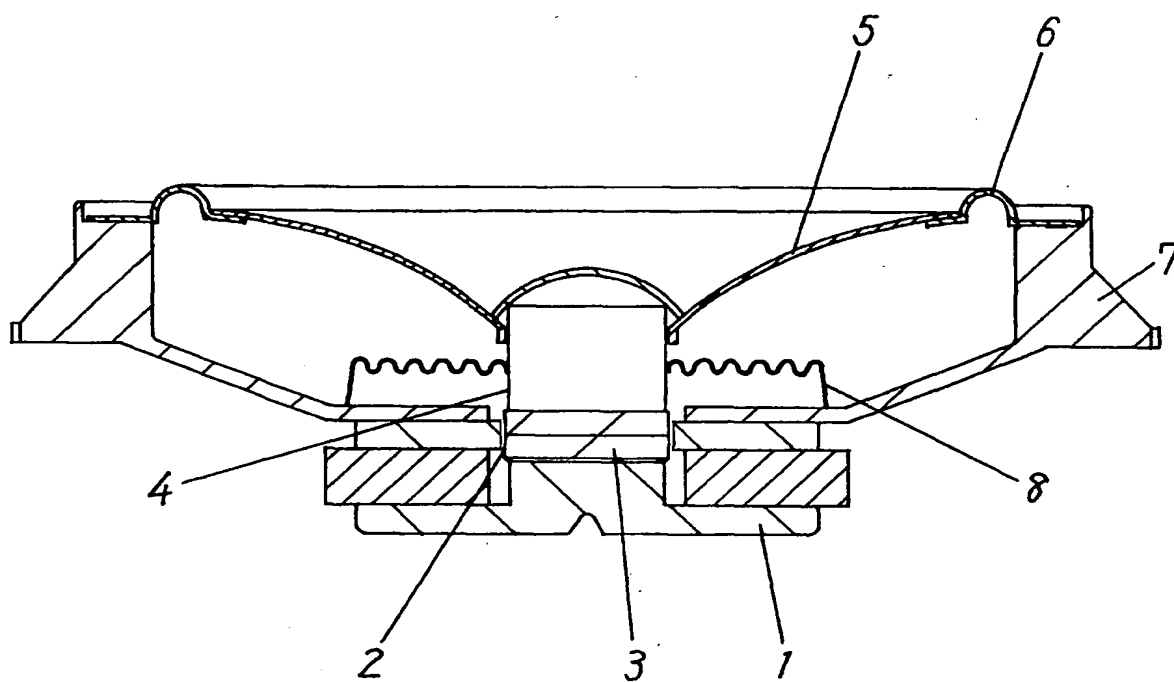
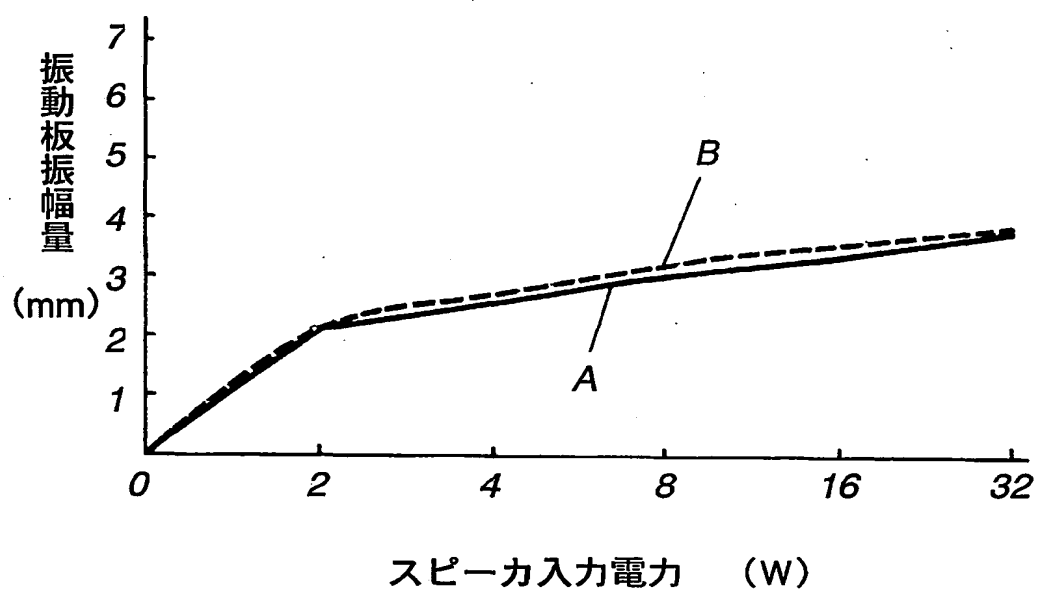
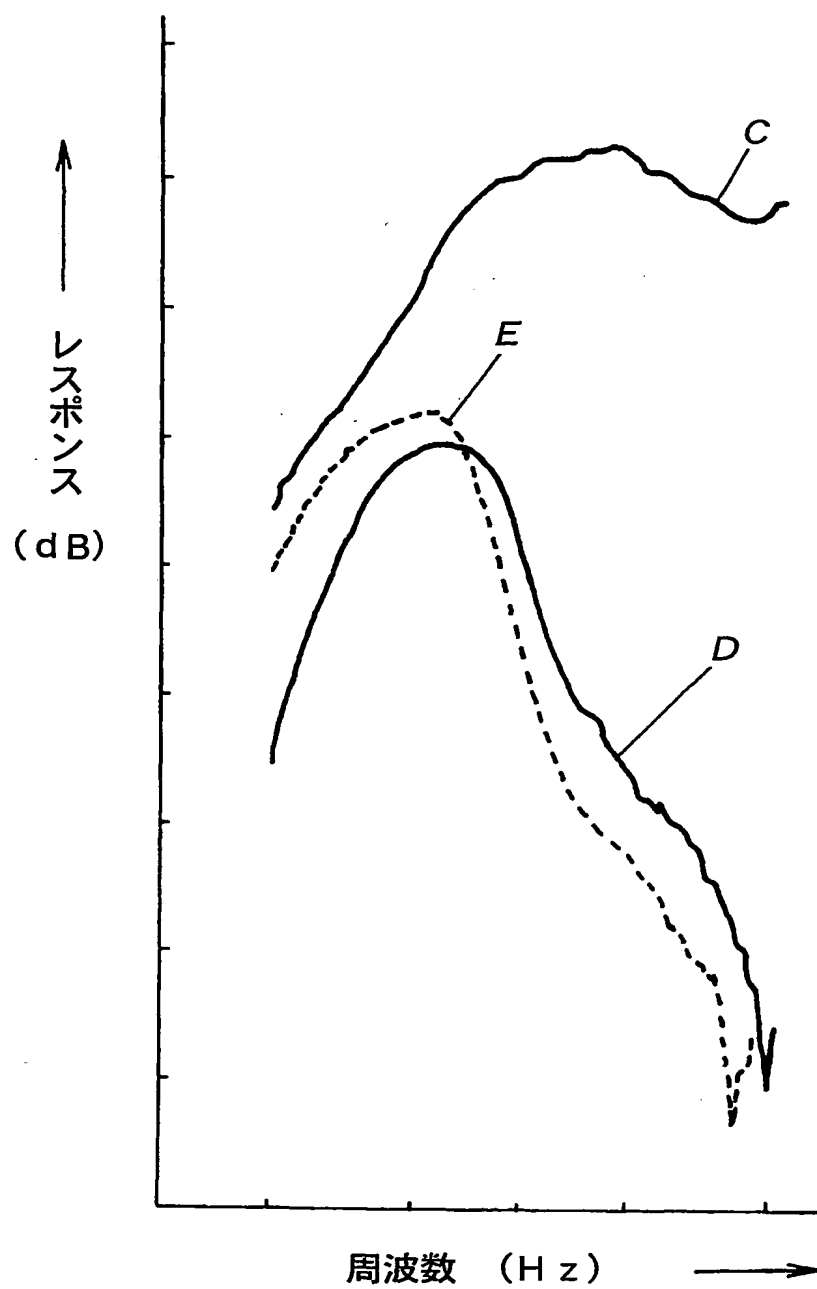


FIG. 23



24/25

FIG. 24





25/25

## 図面の参照符号の一覧表

9	磁気回路	
10	マグネット	
11	プレート	
12	ヨーク	
13	ポール	
14	磁気ギャップ	
15	ボイスコイル体	
16	コイル部	
17、26	振動板	
18、29	第1のエッジ	
19	フレーム	
20、22、23、24、25、27、28	サスペンションホルダ	
21、30	第2のエッジ	
31、33	防塵ネット	
32	通気口	
34、35	開口部	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04R7/18, H04R9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04R7/18, H04R9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 45-32035 B1 (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 16 October, 1970 (16.10.70), Column 3, Figs. 6, 7 (Family: none)	1-137
A	JP 59-77797 A (Hitachi, Ltd.), 04 May, 1984 (04.05.84), Page 2; all drawings (Family: none)	1-137
A	JP 11-150791 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 June, 1999 (02.06.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-137

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
22 August, 2002 (22.08.02)

Date of mailing of the international search report  
03 September, 2002 (03.09.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> H04R7/18, H04R9/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> H04R7/18, H04R9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 45-32035 B1 (東京芝浦電気株式会社) 1970. 10. 16, 第3欄, 第6, 7 図 (ファミリーなし)	1-137
A	JP 59-77797 A (株式会社日立製作所) 1984. 05. 04, 第2頁, 全図 (ファミリーなし)	1-137
A	JP 11-150791 A (松下電器産業株式会社) 1999. 06. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-137

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 08. 02

国際調査報告の発送日

03.09.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5 C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540